

DEGRADACIÓN SONOQUÍMICA DE DISOLUCIONES ACUOSAS DE PERCLOROETILENO: EFECTO DE LA INTENSIDAD DEL CAMPO DE ULTRASONIDOS

V. Sáez, A. Frías-Ferrer, J. Iniesta, P. Bonete, J. González-García

Grupo de Electroquímica Aplicada e Instituto de Electroquímica, Departamento de Química-Física, Universidad de Alicante, Ap. Correos 99 ,03080 Alicante, España

La aplicación de un campo de ultrasonidos está siendo ampliamente utilizada en el tratamiento de numerosos contaminantes¹, debido a que durante la propagación de las ondas de ultrasonidos en disoluciones acuosas se generan altas temperaturas y presiones, y además se produce la ruptura sonolítica del agua, formándose radicales OH^\bullet y H^\bullet . El radical hidroxilo, altamente oxidante y reactivo, puede oxidar compuestos orgánicos en disoluciones acuosas diluidas. Numerosos compuestos orgánicos clorados, como el diclorometano (DCE), tricloroetileno (TCE) y percloroetileno (PCE) son utilizados como disolventes en numerosas industrias. Estos compuestos orgánicos son tóxicos y dañinos tanto para la salud como para el medioambiente, siendo además altamente persistentes en el medio ambiente, especialmente en aguas subterráneas y en muchos casos su eliminación es una tarea complicada. En la literatura se han encontrado algunos métodos o combinaciones de ellos (fotólisis³, R. Fenton⁴, ozonólisis⁵...) utilizados en el tratamiento de estos compuestos, pero todos ellos tienen sus limitaciones. Este trabajo describe la degradación de disoluciones acuosas de PCE utilizando un campo de ultrasonidos de 20kHz. Los productos mayoritarios de degradación, obtenidos con este tratamiento, fueron TCE y DCE, y de forma minoritaria también se detectaron CHCl_3 , CCl_4 y otros compuestos organoclorados con una alta sustitución en cloro. Los resultados experimentales muestran, que el tratamiento sonoquímico parece ser eficiente en la destrucción de este compuesto. El efecto de la intensidad de ultrasonidos sobre el proceso de degradación fue una variable a estudio.

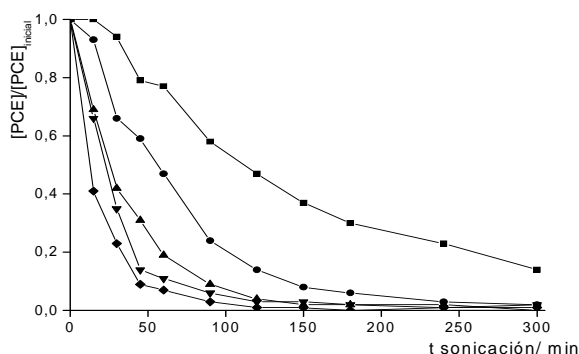


Figura 1.- Variación de la concentración de percloroetileno para diferentes intensidades ultrasónicas globales: ■ 1,84, ● 3,39, ▲ 5,09, ▼ 6,36 y ◆ 7,64 W cm^{-2} . $f = 20 \text{ kHz}$, $[\text{PCE}]_0$ cercana a 75ppm. 20°C

¹Petrier, C.; Micolle, M.; Merlin, G. *Environ. Sci. Technol.* **1992**, 26, 1639.

²Suslick, K.S.; Hammerton, D.A.; Cline, R.E. *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, 108, 5641.

³Stock, N.L.; Peller, J.; Vinodgopal, K.; Kamat, P.V. *Environ. Sci. Technol.* **2000**, 34, 1747.

⁴Ruppert, G.; Bauer, R.; Heisler, G. *Chemosphere* **1994**, 28, 1447.

⁵Destaillats, H.; Colussi, A.J.; Joseph, J.M.; Hoffmann, M.R. *J. Phys. Chem A* **2000**, 104, 8930.